

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-282631

(43)Date of publication of application : 03.10.2003

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

H01L 23/34

(21)Application number : 2002-086738

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 26.03.2002

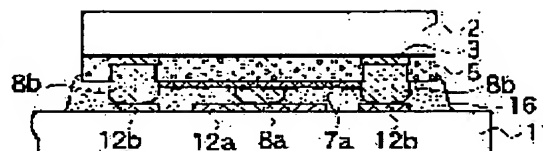
(72)Inventor : SEKI YOSHIHITO
OMINATO TADANORI
MARUO HIROKI
KAIZU MASAHIRO

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize stabilized driving and high reliability of a semiconductor element mounted on a printed wiring board.

SOLUTION: A semiconductor element substrate 2 is flip chip connected with a printed wiring board 11 through bump parts 8b for electrical connection and bump parts 8a for heat dissipation bonding. Since bonding area between the semiconductor element substrate 2 and the printed wiring board 11 is increased by an amount corresponding to the number of the bump parts 8a for heat dissipation bonding, heat from the semiconductor element substrate 2 is transmitted efficiently to the printed wiring board 11 side and operation of a semiconductor element can be stabilized. Since thermal stress to the bump parts 8b for electrical connection can be distributed by the bumps 8a for heat dissipation, bonding reliability can be enhanced between the semiconductor element substrate 2 and the printed wiring board 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-282631

(P2003-282631A)

(43) 公開日 平成15年10月3日 (2003.10.3)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q 5 F 0 3 6
23/34		23/34	A 5 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-86738 (P2002-86738)

(22) 出願日 平成14年3月26日 (2002.3.26)

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 関 善仁

千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ
佐倉事務所内

(72) 発明者 大湊 忠則

千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ
佐倉事務所内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外4名)

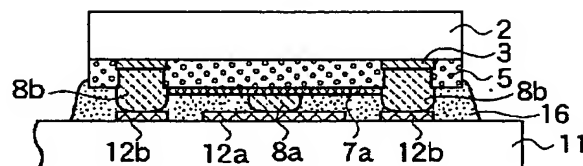
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 プリント配線基板に実装された半導体素子の安定駆動と高信頼性を実現する。

【解決手段】 半導体素子基板2は、電気接続用バンパ部8bと放熱接合用バンパ部8aを介してプリント配線基板11とフリップチップ接続されている。このような構成によれば、放熱接合用バンパ部8aの数分だけ、半導体素子基板2とプリント配線基板11間の接合面積が増加するので、半導体素子基板2からの熱がプリント配線基板11側に効率的に伝達し、半導体素子の動作を安定化させることができる。また、放熱接合用バンパ8bにより電気接続用バンパ部8bに対する熱ストレスを分散させることができるので、半導体素子基板2とプリント配線基板11間の接合信頼性を向上することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気配線が形成されたプリント配線基板に電気回路を搭載した IC チップをフリップチップ実装することにより形成される半導体装置であって、前記 IC チップは、
前記プリント配線基板との接合面側に形成された、前記電気回路と接続するパッド部と、
前記パッド部上に形成された電気接続用バンパ部と、
前記パッド部以外の前記接合面の領域に形成された絶縁層と、
前記絶縁層上に形成された金属層と、
前記金属層上に形成された少なくとも 1 つの放熱接合用バンパ部とを備え、
前記電気接続用バンパ部と前記放熱接合用バンパ部を介して前記プリント配線基板と接続することを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の半導体装置であって、前記金属層は複数の島部分により構成され、前記放熱接合用バンパ部は各島部分上に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】 電気配線が形成されたプリント配線基板に電気回路を搭載した IC チップをフリップチップ実装することにより形成される半導体装置であって、前記プリント配線基板は、
前記 IC チップとの接合面側に形成された、前記電気配線と接続する電気接続用パッド部と、
前記電気配線と前記電気接続用パッド部以外の前記接合面の領域に形成された放熱接合用パッド部とを備え、
前記電気接続用パッド部と前記放熱接合用パッド部を介して前記 IC チップと接続することを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の半導体装置であって、前記プリント配線基板は、前記接合面の反対側の面に接着された放熱板を備えることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の半導体装置であって、前記放熱板は接着面と反対側の面に複数の放熱用の溝を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】 電気配線が形成されたプリント配線基板に電気回路を搭載した IC チップをフリップチップ実装することにより形成される半導体装置であって、前記プリント配線基板は、
前記 IC チップとの接合面側に形成された、前記電気配線と接続する電気接続用パッド部と、
前記電気配線と前記電気接続用パッド部以外の前記接合面の領域に形成された開口部と、
前記接合面の反対側の面に接着された、前記開口部に入り込む凸部を有する放熱板とを備え、
前記電気接続用パッド部と前記放熱板を介して前記 IC チップと接続することを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の半導体装置であって、

前記放熱板は前記接着面と反対側の面に複数の放熱用の溝を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】 電気配線が形成されたプリント配線基板に電気回路を搭載した IC チップをフリップチップ実装することにより形成される半導体装置であって、
前記 IC チップは、前記プリント配線基板との接合面側に形成された、前記電気回路と接続する複数の第一パッド部と、前記第一パッド部上に形成された電気接続用バンパ部と、前記第一パッド部以外の前記接合面の領域に形成された絶縁層と、前記絶縁層上に形成された金属層と、前記金属層上に形成された複数の放熱接合用バンパ部とを備え、

前記プリント配線基板は、前記 IC チップとの接合面側に形成された、前記電気配線と接続する複数の第二パッド部と、前記電気配線と前記第二パッド部以外の前記接合面の領域に形成された放熱接合用パッド部とを備え、
前記電気接続用バンパ部及び前記放熱接合用バンパ部はそれぞれ、前記第二パッド部及び前記放熱用パッドと接続していることを特徴とする半導体装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の半導体装置であって、前記プリント配線基板は、前記 IC チップとの接合面の反対側の面に接着された放熱板を備えることを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の半導体装置であって、前記放熱板は接着面と反対側の面に複数の溝を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】 請求項 8～請求項 10 のうち、いずれか 1 項に記載の半導体装置であって、
前記金属層は複数の島部分により構成され、前記放熱接合用バンパ部は各島部分上に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 12】 電気配線が形成されたプリント配線基板に電気回路を搭載した IC チップをフリップチップ実装することにより形成される半導体装置であって、
前記 IC チップは、前記プリント配線基板との接合面側に形成された、前記電気回路と接続する複数の第一パッド部と、前記第一パッド部上に形成された電気接続用バンパ部と、前記接合面の前記第一パッド部以外の領域に形成された絶縁層と、前記絶縁層上に形成された金属層と、前記金属層上に形成された複数の放熱接合用バンパ部とを備え、

前記プリント配線基板は、前記 IC チップとの接合面側に形成された、前記電気配線と接続する複数の第二パッド部と、前記電気配線と前記第二パッド部以外の前記接合面の領域に形成された開口部と、前記接合面の反対側の面に接着された、前記開口部に入り込む凸部を有する放熱板とを備え、

前記電気接続用バンパ部及び前記放熱接合用バンパ部はそれぞれ、前記第二パッド部及び前記放熱板と接続して

いることを特徴とする半導体装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の半導体装置であって、

前記放熱板は接着面と反対側の面に複数の放熱用の溝を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 14】 請求項 12 又は請求項 13 に記載の半導体装置であって、

前記金属層は複数の島により構成され、各島毎に前記放熱接合用バンプ部が形成されていることを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばプラズマディスプレイパネルを発光駆動するパワートランジスタ型半導体等のような発熱性を有する IC チップを実装した半導体装置に関し、特に、IC チップが発生した熱を装置外に効果的に放熱することにより、IC チップの安定駆動と高信頼性を実現する技術に係わる。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば図 14 (a) に示すような、プラズマディスプレイパネル (Plasma Display Panel: PDP) を発光駆動する半導体素子 (以下、IC と表記する) 101 が実装された PDP 駆動半導体搭載モジュール (以下、基板モジュールと表記する) 100 が知られている。

【0003】一般に、この基板モジュール 100 は、IC 101 とプリント配線基板 102 とをワイヤ 105 を介して接続するワイヤボンダ法に基づく COF (Chip on Flex) 実装基板であり、また、銀ペースト等の接着剤 103 を利用して IC 101 の裏面をプリント配線基板 102 に具備された放熱用金属補強板 104 に接着することにより、IC 101 が発生した熱を基板モジュール外部に放出するように設計されている。

【0004】また、この基板モジュール 100 は、プラズマディスプレイパネルに装着された後に、金属製の外装フレームに放熱用金属補強板 104 をかしめ等で装着することにより、発生した熱を外装フレームに伝搬し、より高い放熱効率を実現するように設計されている。またこのとき、この放熱金属補強板 104 の外装フレーム装着面と IC 搭載面とは両面に対向し、IC 101 による発熱量は IC 101 とプリント配線基板 102 との接続点 (以下、パッドと表記する) 106 の反対側に伝搬するので、ワイヤ 105 との接続方向への熱ストレスは緩和される。さらに、IC 101 とプリント配線基板 102 はワイヤ 105 を介して接続されているので、ワイヤ 105 が、IC 101 の発熱によるモールドパッケージ内での歪み等のストレスを柔軟に緩和し、接続信頼性を確保している。

【0005】ところで、上記ワイヤボンダ法は、IC 101 のパッド 106 に対しワイヤ 105 を一本一本接続

する実装方法であるために、IC 101 をプリント配線基板 102 に実装する際には多くの労力と時間が必要とされ、製造コストを削減する上で大きな障害となる。このような背景から、最近では、例えば図 14 (b) に示すように、IC 101 のパッド 105 部分にバンプ 107 を形成し、このバンプ 107 を介してパッド 105 とプリント配線基板 102 とを向かい合って接合するフリップチップ法を利用して IC 101 をプリント配線基板 102 に実装する方法が利用されるようになってきている。

10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フリップチップ法を利用してプリント配線基板 102 に IC 101 を実装する場合には、IC 101 は、電源や信号等の基本接続に利用されるパッド 105 部分においてのみプリント配線基板 102 の高熱伝導材である回路銅箔と接続されることになるので、IC 101 とプリント配線基板 102 との間に隙間が生じ、バンプ 105 による接合面積は IC 面積の 10% にも満たなくなる。このため、IC 101 から発生した熱は、放熱用金属補強板 104 等のプリント配線基板 102 側に効率的に伝達されず、基板モジュール内に蓄積されてしまう。

【0007】一般に、バンプ 105 は歪み等のストレスを緩和する能力に乏しいので、上記のようにして基板モジュール内に熱が蓄積されてしまうと、熱によって発生する剪断圧力が最も集中するバンプ 105 が破断してストレスを緩和する。このため、基板モジュール内部に蓄積された熱は、IC 101 の動作を不安定にすると同時に、IC 101 の動作不良をも引き起こす。

30 【0008】このような問題を解決するために、例えば図 14 (c) に示すように、IC 実装面と同一面に露出した IC 底辺に金属板や金属製フィン等の放熱部品 108 を接着することも考えられるが、この場合には、IC 101 の規模が小さいことから、十分な熱容量を有する放熱部品 108 を IC 101 表面に対し均一に装着することが極めて困難である。さらに、IC 101 に過大な放熱部品 108 を装着すると、IC 101 に機械的負荷が加わり、また、放熱部品 108 によって機器内容積及び重量が増加することから、製造された基板モジュールを軽量化、薄型化が要求される機器に適用することが困難となる。

40 【0009】本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、実装された半導体素子の安定駆動と高信頼性を実現する半導体装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る半導体装置の特徴は、電気配線が形成されたプリント配線基板に電気回路を搭載した IC チップをフリップチップ実装することにより形成された半導体装置であって、IC チップは、プリント配線基板との接合面側に形成された、電気

回路と接続する複数の第一パッド部と、第一パッド部上に形成された電気接続用パンプ部と、接合面の第一パッド部以外の領域に形成された絶縁層と、絶縁層上に形成された金属層と、金属層上に形成された複数の放熱接合用パンプ部とを備え、プリント配線基板は、ICチップとの接合面側に形成された、電気配線と接続する複数の第二パッド部と、電気配線と第二パッド部以外の接合面の領域に形成された放熱接合用パッド部とを備え、電気接続用パンプ部及び放熱接合用パンプ部はそれぞれ、第二パッド部及び放熱用パッド部に接続していることにある。

【0011】すなわち、本発明の特徴は、ICチップは、プリント配線基板と電氣的に接続するパンプ部と、ICチップが発生した熱をプリント配線基板側に伝達するパンプ部とを介して、プリント配線基板に接続されていることにある。このような構成によれば、ICチップからの熱が放熱接合用パンプ部を介してプリント配線基板側に効率的に伝達して、ICの動作を安定化させることができる。また、電気接続用パンプ部に対する熱ストレスを放熱接合用パンプ毎に分散して、ICチップとプリント配線基板間の接合信頼性を向上することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係る半導体装置は、パンプを介して半導体素子（以下、ICと表記する）をプリント配線基板に接続することによりICを実装する基板モジュールに適用することができる。以下、図1～図13を参照して、本発明の実施の形態となる基板モジュールの構成について説明する。

【0013】【ICの構造】始めに、図1～図4を参照して、プリント配線基板にフリップチップ接続するICに対する前処理について説明する。

【0014】この実施の形態においては、ICをプリント配線基板に実装する前に、図1に示すように、IC基板2のプリント配線基板と接続される表面側の所定位置に銅箔の電気接続用パッド3を形成する。そして次に、スピンコートにより感光性ポリイミドワニス（以下、ポリイミド）をIC基板2上にコーティングして乾燥することにより、図2

（a）に示すように、IC基板2上にポリイミド層4を形成する。なお、後述するが、上記電気接続用パッド3は、パンプを介してプリント配線基板上の配線に接続される。

【0015】IC基板2上にポリイミド層4を形成すると、次に、電気接続用パッド3の配置パターンが描写されたネガを用いてポリイミド層4を露光した後、エッチング処理を施すことにより、図2（b）に示すような電気接続用パッド3部分が開口した薄膜電気絶縁層5をIC基板2上に形成する。ここで、感光性ポリイミドワニスの種類やコーティング厚に依存するが、薄膜電気絶縁層5の膜厚は約10[μ]程度とする。なお、この実施

の形態においては、ポリイミド層4を利用して薄膜電気絶縁層5を形成したが、ポリイミド層4を利用せずに、例えば絶縁性を有する酸化シリコンを蒸着して、薄膜電気絶縁層5を形成するようにしてもよい。

【0016】IC基板2上に薄膜電気絶縁層5を形成すると、次に、IC基板2上にレジスト層6を塗膜、乾燥した後、パターニング処理とエッチング処理を行うことにより、図2（c）に示すように、IC基板の中央部が開口されたレジスト層6を形成する。そして次に、スパッタリング処理や蒸着処理によりIC基板2上にCu、Al、Cr等の任意の金属材料を蒸着することにより、図2（d）に示すように、IC基板2上に5000

[Å]程度の膜厚を有する金属膜7を形成する。

【0017】なお、この実施の形態においては、金属材料を利用して金属膜7を形成したが、例えば銀等の金属ペーストを利用して金属膜7を形成するようにしてもよい。また、図2（b）に示す状態のIC基板2上に、ICの中央部分と電気接続用パッド3とが開口したレジスト層6を形成して金属膜7を形成するようにしてもよい。さらに、IC基板2の表面全面にスパッタリング処理によりシード層を打った後にICの中央部分と電気接続用パッド3部分とが開口したレジスト層6を形成し、銅3[μ]、ニッケル2[μ]、金0.3[μ]の順で金属材料を蒸着して金属膜7を形成するようにしてもよい。なお、電気接続用パッド3の膜厚をさらに大きくしたい場合には無電解メッキ処理により膜厚を数ミクロン程度にするとよい。

【0018】IC基板2表面上に金属膜7を形成すると、次に、レジスト層6を除去（リフトオフ）して、図2（e）に示すように、ICの中央部分の金属膜7a以外の金属膜7を除去する。金属膜7aは、プリント配線基板に実装された際に、パンプを介してIC2基板が発生した熱をプリント配線基板に伝達する放熱接合用パッドの役割を担う。そこで以下では、この金属膜7a部分を放熱接合用パッド7aと表現する。

【0019】ここで、放熱接合用パッド7aの形状や大きさは、ICの外形、電気接続用パッドの配置エリアの形状や面積、C4法、ACF法、ACP法、金属接合法等のフリップチップ実装方法の種類に応じて、例えば図4（a）～（d）の平面模式図に示すように種々のパターンを選択することができる。なお、IC基板2表面における放熱接合用パッドの被覆率が最も大きい、図4（a）に示すような形状が最適であろう。

【0020】なお、図4（c）、（d）に示す様な複数の島部分からなる放熱接合用パッド7aの場合、上記各島部分7aにそれぞれ後述する加熱接合用パンプ8aが形成される。

【0021】また、この放熱接合用パッド7aを形成する際に、電気接続用パッド3を再配置してもよい。具体的には、放熱接合用パッド7a形成時に電気接続用パ

ド3をパッド間距離が広がるように再配置・再配線することにより、電氣的接合点同士の絶縁信頼性を上げることができる。

【0022】このようにしてIC基板2表面上に放熱接合用パッド7aを形成すると、次に、図3(f)に示すように電気接続用パッド3上と放熱接合用パッド7a上にそれぞれ、パンプ8a、8b（以下、電気接続用パッド3上と放熱接合用パッド7a上に形成されたパンプをそれぞれ、電気接続用パンプ8a、放熱接合用パンプ8bと表記する）を形成する。そして最後に、各パンプを高さレベリングして図3(g)に示すように各パンプの高さ位置が同一面内に入るように統一する。これにより、プリント配線基板に実装するICに対する一連の前処理工程は完了する。なお、図3(g)に示すICにおいては、2個の放熱接合用パンプ8aが形成されているが、後述するように、放熱接合用パンプ8aはICが発生した熱をプリント配線基板に伝達する役割を担うことから、ICとプリント配線基板間の接合面積を増やすためにその個数は2個以上であってもよい。

【0023】[プリント配線基板の構造] 次に、図5～図10を参照して、上記ICをフリップチップ実装するプリント配線基板に対する前処理について説明する。

【0024】上記前処理を施したICをフリップチップ実装するプリント配線基板10に対しては、ICの実装前に、基板部11のICが実装される表面側にCu等の金属材料を蒸着し、図5(a)に示すように、基板部11上に金属膜12を形成する。そして、金属膜12を形成すると、金属膜12表面に対しパターニング処理、エッチング処理を施すことにより、図5(b)に示すように、基板部11上に銅箔の電気配線パターン、放熱接合用パッド12a、及び電気接続用パッド12bを形成する。ここで、基板部11上の放熱接合用パッド12a及び電気接続用パッド12bは、IC上に形成された放熱接合用パッド7a及び電気接続用パッド3と同じ配置位置に形成される。

【0025】基板部11表面上に放熱接合用パッド12aと電気接続用パッド12bを形成すると、最後に、図6(c)に示すように、接着剤13を用いてICが発生した熱を外部に放出するための板状の、アルミニウム材等から成る放熱用金属補強板14を基板部11の裏面に接続する。これにより、プリント配線基板に対する一連の前処理工程は完了する。

【0026】なお、この実施の形態においては、板状の放熱用金属補強板14を基板部11の背面に接続することとしたが、例えば図7に示すように、放熱用金属補強板14の接合面と反対側の面に複数の凹凸形状を設けるようにしてもよい。このような形状によれば、放熱用金属補強板14の表面積が増加し、外気と接する面積が増加することから、放熱用金属補強板14の放熱性能を向上させることができる。

【0027】また、この実施の形態においては、ICの放熱接合用パッド7aに対応する位置に放熱接合用パッド12aを形成したが、例えば図8に示すように、金属膜12を形成した後（図8(a)）、図8(b)に示すように、ICの放熱接合用パッド7aに対応する位置をレーザ光線により開口して開口部15を形成するようにしてもよい。但し、放熱接合用パッド12bの代わりに開口部15を形成した場合には、IC上に形成された放熱接合用パンプ8aと電気接続用パンプ8bにかかる接合圧力が大きく異ならないように、放熱用金属補強板14は、図9(c)に示すように、基板部11部分の厚み分だけ凸面加工が施されたものを用い、開口部15を通して放熱用金属補強板14とICとが接続されるようにする。なお、この場合、開口部15から露出する放熱用金属補強板14表面には金属膜12を形成しておくものとする。また、前述の実施の形態と同様、図10に示すように、放熱用金属補強板14の接合面と反対側の面に複数の凹凸形状を設けるようにしてもよい。

【0028】[基板モジュールの構造] 本発明の実施の形態となる基板モジュールは、図11に示すように、パンプ8a、bを介してプリント配線基板（図5）とIC（図3）とを接続し、プリント配線基板とICとの間を封止樹脂16により封止することにより構成される。このとき、ICの電気接続用パッド3とプリント配線基板の電気接続用パッド12bは電気接続用パンプ8bを介して接続され、ICとプリント配線基板間で電気信号を伝搬することが可能なような構成されている。また、ICの放熱接合用パッド3とプリント配線基板の放熱接合用パッド12aは複数の放熱接合用パンプ8aを介して接続され、ICが発生した熱は放熱接合用パンプ8aを介してプリント配線基板側に伝達することが可能なように構成されている。

【0029】このような構成によれば、放熱接合用パンプ8aの数分だけICとプリント配線基板間の接合面積が増加するので、プリント配線基板への熱放散効率を向上させると同時に、電気接続用パンプ8bへのストレスを分散することができるので、ICの安定駆動と高信頼性を実現することができる。

【0030】なお、図12に示すようにプリント配線基板の裏面に放熱用金属補強板14が接続されている場合（図6）には、プリント配線基板に伝達した熱が放熱用金属補強板14から効果的に放熱されるので、ICの安定駆動と高信頼性をより確実に実現することができる。

【0031】また、図13に示すようにプリント配線基板に開口部を形成して、放熱接合用パンプ8aを直接放熱用金属補強板14に接続した場合（図8）には、ICが発生した熱は放熱接合用パンプ8aを介して直接放熱用金属補強板14に放出されるので、ICの安定駆動と高信頼性をさらに確実に実現することができる。

【0032】[実施の形態の効果] 以上の説明から明ら

かなように、この実施の形態の基板モジュールによれば、ICとプリント配線基板は、電気接続用パンプ8bと併せて、放熱接合用パンプ8aを介して接続され、ICとプリント配線基板間の接合面積が増加するので、ICが発熱した熱量をプリント配線基板側に効率的に伝搬し、ICの動作を安定化させることができる。また、ICの背面に放熱用部品を装着する必要性をなくすることができる。

【0033】また、この実施の形態の基板モジュールによれば、電気接続用パンプ8bへの熱ストレスを放熱接合用パンプ8bに分散することができるので、ICとプリント配線基板間の接合信頼性を向上することができる。

【0034】さらに、この実施の形態の基板モジュールによれば、放熱接合用パンプ8aが直接放熱用金属補強板14に接続されているので、ワイヤボンダ法に利用した時の放熱用金属補強板への熱伝達能力と同等の放熱効果を実現することができる。

【0035】また、この実施の形態の基板モジュールによれば、放熱接合用パッド7aを形成する際に電気接続用パッド3を再配置することができるので、パッド間距離が広がるように電気接続用パッドを再配置することにより、電気的接合点同士の絶縁信頼性を向上させることができる。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、プリント配線基板内に実装されたICチップの安定駆動と高信頼性を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態となるIC基板に対する前処理を説明するための断面および平面説明図である。

【図2】本発明の一実施形態となるIC基板に対する前処理を説明するための断面工程図である。

【図3】本発明の一実施形態となるIC基板に対する前*

*処理を説明するための断面工程図および平面図である。

【図4】本発明の一実施形態となる放熱接合用パッドの形状を示す平面模式図である。

【図5】本発明の一実施形態となるプリント配線基板に対する前処理を説明するための断面工程図および平面図である。

【図6】本発明の一実施形態となるプリント配線基板の構造を示す断面図である。

【図7】図6に示すプリント配線基板の応用例を示す断面図である。

【図8】本発明の他の実施形態となるプリント配線基板に対する前処理を説明するための断面工程図および平面図である。

【図9】本発明の他の実施形態となるプリント配線基板の構造を示す断面図である。

【図10】図9に示すプリント配線基板の応用例を示す断面図である。

【図11】本発明の一実施形態となる基板モジュールの構成を示す断面図である。

【図12】本発明の一実施形態となる基板モジュールの構成を示す断面図である。

【図13】本発明の一実施形態となる基板モジュールの構成を示す断面図である。

【図14】従来の基板モジュールの構成を示す断面図である。

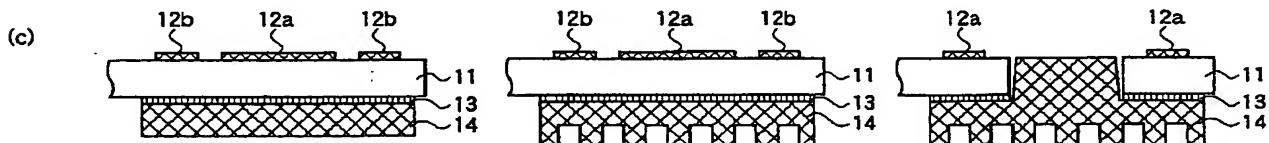
【符号の説明】

1…半導体素子（IC）、2…半導体素子（IC）基板、3、12b…電気接続用パッド、4…ポリイミド層、5…薄膜電気絶縁層、6…レジスト層、7…金属膜、7a、12a…放熱接合用パッド、8a…放熱接合用パッド、8b…電気接続用パッド、10…プリント配線基板、11…基板部、13…接着剤、14…放熱用金属補強板14、15…開口部、16…封止樹脂

【図6】

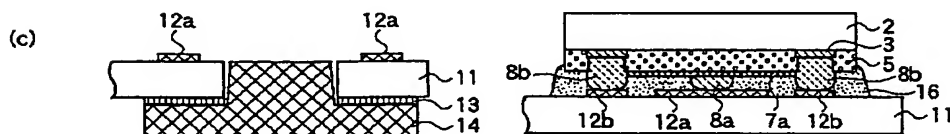
【図7】

【図10】

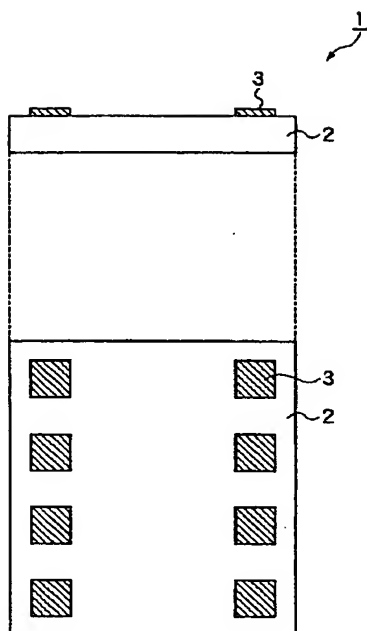


【図9】

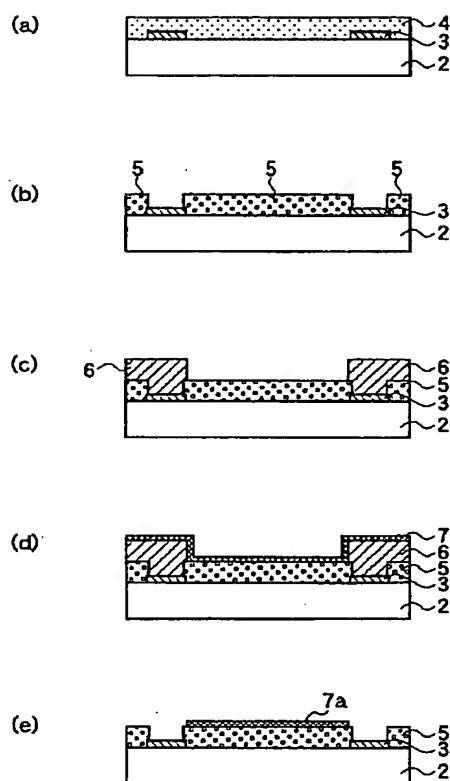
【図11】



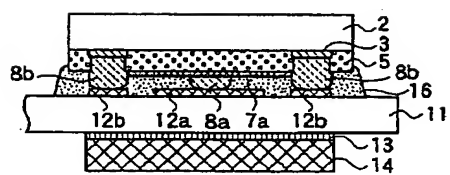
【図1】



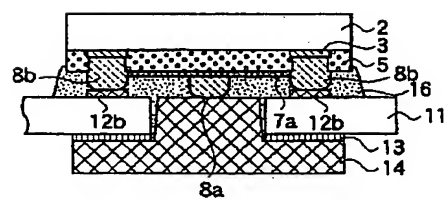
【図2】



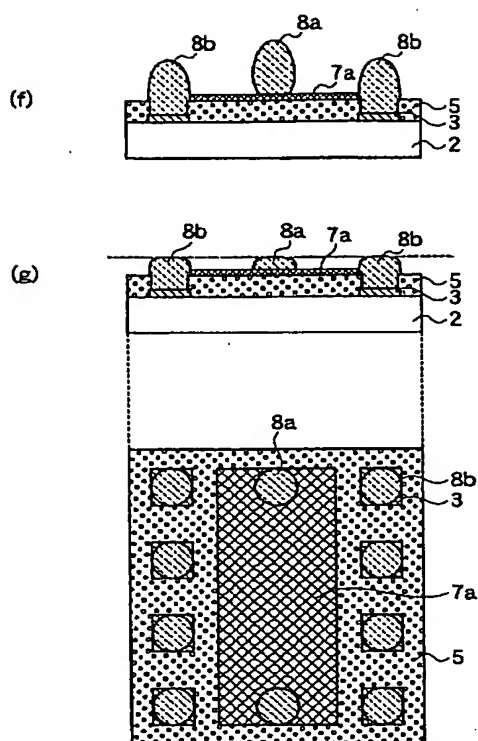
【図12】



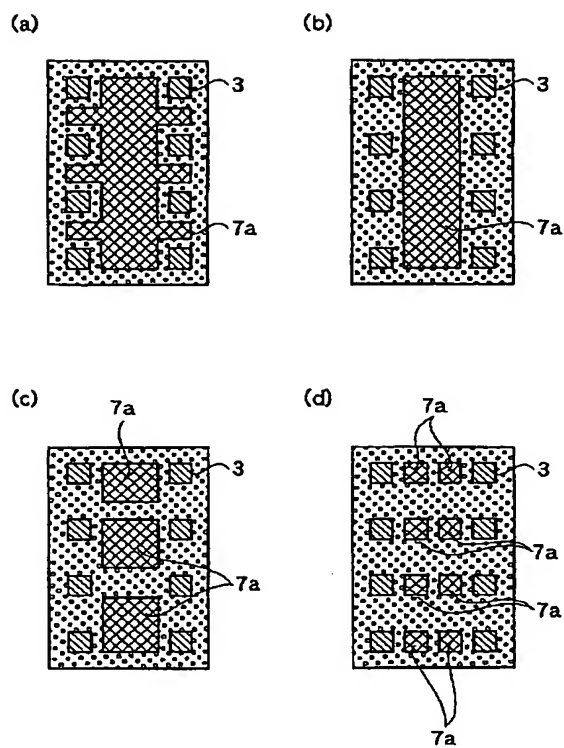
【図13】



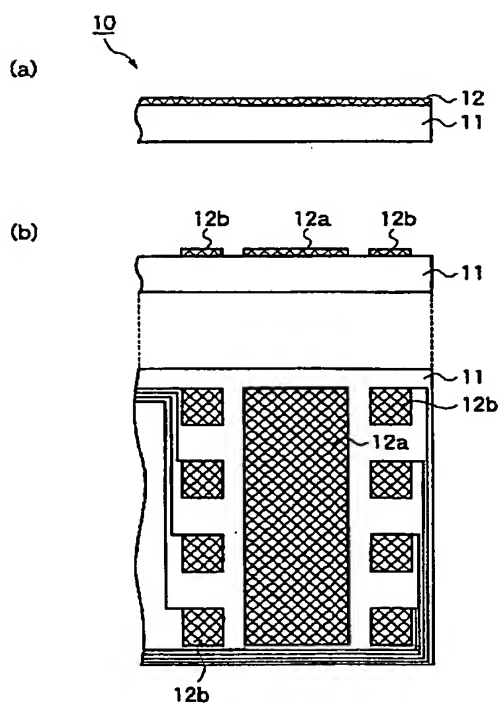
【図 3】



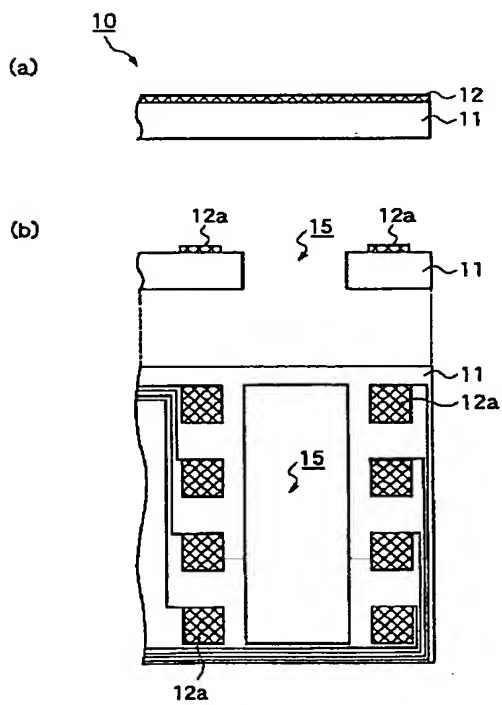
【図 4】



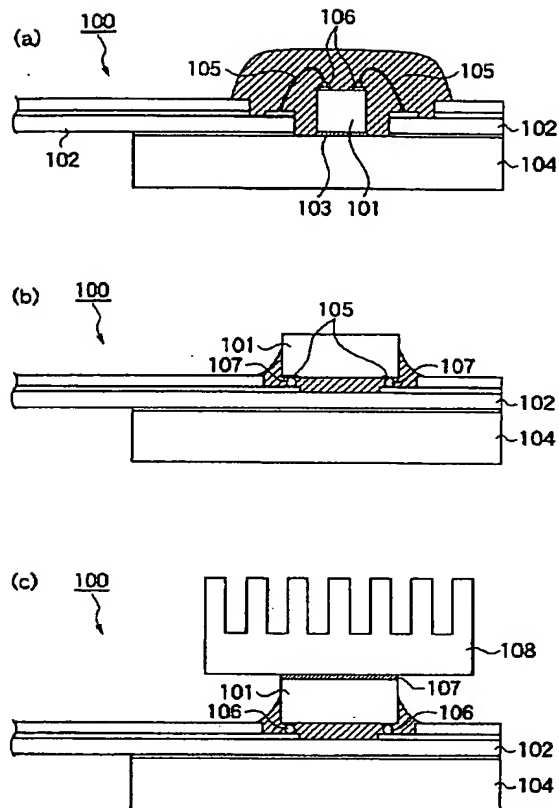
【図 5】



【図 8】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 國尾 弘樹
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ
佐倉事務所内

(72)発明者 海津 雅洋
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ
佐倉事務所内

F ターム(参考) 5F036 AA01 BA23 BB01 BB21 BC06
BC33
5F044 LL11 QQ02 QQ04 RR10 RR17
RR18